



**Universidad  
Norbert Wiener**

## **Facultad de Farmacia y Bioquímica**

### **Tesis**

Controles Rutinarios De Nutriciones Parenterales Elaborados En La Unidad De Mezclas De Nutrición

Parenteral Del Hospital María Auxiliadora De Lima, Octubre - Noviembre 2021

**Para optar el Título de:**

**Especialista en Soporte Nutricional Farmacológico**


**Autora:**

**Q.F. Valencia Cochachi, Abigail**

**Código ORCID: 0000-0002-5807-3734**

LIMA – PERÚ

2022

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSION: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, Abigail Valencia Cochachi egresada de la Facultad de Farmacia y Bioquímica y  Escuela Académica Profesional de Farmacia y Bioquímica/  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “**CONTROLES RUTINARIOS DE NUTRICIONES PARENTERALES ELABORADOS EN LA UNIDAD DE MEZCLAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL DEL HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA DE LIMA. OCTUBRE - NOVIEMBRE 2021**”. Asesorado por el docente: Mg: Pablo Velásquez Acosta DNI 08588849 ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1873-5390> tiene un índice de similitud de 08 (ocho) % con código oid:14912:263384974 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Firma de autor 1  
 Abigail Valencia Cochachi  
 DNI: 43567362

.....  
 Firma de autor 2  
 Apellidos y Nombres  
 DNI:

 **MINISTERIO DE SALUD**  
 Instituto Nacional Materno Perinatal



.....  
 Firma  
 Pablo Velásquez Acosta  
 DNI: 08588849

Lima, 02 de setiembre de 2023

**Tesis**

Controles Rutinarios De Nutriciones Parenterales Elaborados En La Unidad De Mezclas De Nutrición  
Parenteral Del Hospital María Auxiliadora De Lima, octubre - noviembre 2021

**Línea de investigación**

Salud

**Asesor**

Mg. VELASQUEZ ACOSTA, PABLO MAXIMO

Código ORCID: 0000-0003-1873-5390

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a mi familia que siempre me motiva a continuar creciendo profesionalmente especialmente, a mi esposo, Jorge Luis Zapata y a mi madre Clotilde Cochachi quien fue un gran ejemplo de perseverancia y lucha para salir adelante ante cualquier adversidad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseo agradecer profundamente a mi Universidad Norbert Wiener por haber contribuido en mi formación profesional, al Hospital María Auxiliadora y todos sus profesionales que la conforman por permitirme la realización de mi tesis. Un agradecimiento muy especial a mi asesor Mg. Velásquez Acosta, Pablo Máximo, por todo su apoyo y consejos oportunos durante en el desarrollo de este trabajo de investigación, a mi tutor hospitalario Q.F. Lujan Curahua Cristy Sadith, quien me compartió su experiencia en farmacia clínica; asimismo, deseo agradecer a mi maestra, la Q.F. Teresa Samame Zatta, por todos los aprendizajes recibidos durante mi vida universitaria en la Segunda Especialidad. Finalmente, quiero extender mis agradecimientos al Mg. Justil Guerrero Hugo, quien me enseñó la metodología aplicada en este estudio.

## INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCION.....	xii
CAPITULO I: EL PROBLEMA .....	1
1.1 Planteamiento del problema .....	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2.1 Problema general .....	3
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3 Objetivos de la investigación .....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos .....	4
1.4 Justificación de la investigación.....	4
1.4.1 Teórica .....	4
1.4.2 Metodológica .....	4
1.4.3 Práctica.....	4
1.5 Limitaciones de la investigación .....	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	6

2.1	Antecedentes de la Investigación .....	6
2.2	Bases teóricas .....	8
2.2.1	Nutrición parenteral .....	8
2.2.2	Complicaciones de la nutrición parenteral.....	9
2.2.3	Preparaciones de mezclas de nutrición parenteral .....	9
2.2.4	Validación de la prescripción.....	9
2.2.5	Sistema de garantía de calidad de preparados de nutrición parenteral .....	10
2.2.6	Controles de calidad.....	10
2.3	Formulación de hipótesis.....	11
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....		12
3.1	Método de la investigación .....	12
3.2	Enfoque de la investigación .....	12
3.3	Tipo de investigación .....	12
3.4	Diseño de la investigación .....	12
3.5	Población, muestra y muestreo .....	12
3.5.1	Población .....	12
3.5.2	Tamaño de muestra.....	13
3.5.3	Estrategia de muestreo .....	14
3.6	Variables y operacionalización .....	14
3.7	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15

3.7.1	Técnica.....	15
3.7.2	Descripción .....	16
3.7.3	Validación.....	17
3.7.4	Confiabilidad .....	17
3.8	Plan de procesamiento y análisis de datos .....	17
3.9	Aspectos éticos.....	18
CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....		19
4.1	Resultados .....	19
4.1.1	Análisis descriptivo de resultados.....	19
4.1.2	Discusión de los resultados.....	25
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		27
5.1	Conclusiones .....	27
5.2	Recomendaciones.....	27
REFERENCIAS .....		28
ANEXO		



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control gravimétrico según volumen. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021. ....	19
Tabla 2. Intervalo de confianza de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control gravimétrico según volumen. Hospital María Auxiliadora, octubre - noviembre 2021. ....	21
Tabla 3. Frecuencia de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante el valor de pH de la mezcla de nutrición parenteral. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021. ....	21
Tabla 4. Porcentaje de errores identificados en la elaboración de nutrición parenteral mediante la comparación de la hoja de producción versus la hoja de consumo. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021. ....	22
Tabla 5. Intervalo de confianza de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante el control de medicamentos utilizados. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021. ....	23
Tabla 6. Descripción del tipo de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control de medicamentos utilizados. Hospital María Auxiliadora en, octubre – noviembre 2021. ....	24
Tabla 7. Medicamentos implicados en la identificación de errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante el control de medicamentos utilizados. ....	24

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de cumplimiento en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control gravimétrico según volumen. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021. ....	20
Figura 2. Porcentaje de errores identificados en la elaboración de nutrición parenteral mediante la comparación de la hoja de producción versus la hoja de consumo. Hospital María Auxiliadora en el periodo de los meses octubre y noviembre del año 2021.....	23

## RESUMEN

**Introducción:** La nutrición parenteral tiene una compleja elaboración, tiene más de 50 componentes y no está libre de errores en su preparación. **Objetivo:** Identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles rutinarios. **Metodología:** Estudio prospectivo, descriptivo, durante los meses de octubre y noviembre 2022, se pesó y midió el pH de las nutriciones parenterales; para el peso teórico se consideró densidad y volumen de cada medicamento, aceptándose un % error gravimétrico como correcto dentro del intervalo  $\pm 5\%$  para preparados ( $\geq 300$  ml) y  $\pm 3\%$  para preparados ( $< 300$  ml), el control de medicamentos utilizados se obtuvo comparando las hojas de producción versus las hojas de consumo de medicamentos. **Resultados:** Se analizaron 384 preparados de nutriciones parenterales, 15 (3.9%) presentaron error gravimétrico fuera del rango permisible. De 221 preparados  $< 300$  ml, fueron incorrectas 11 (5.0%); y 163 preparados  $\geq 300$  ml, fueron incorrectas 4 (2.5%). Todas las nutriciones parenterales presentaron un pH dentro del rango aceptable. En el control de medicamentos se detectaron 15 errores (1.3%), los errores fueron añadir más volumen de un medicamento 7 (46.7%), añadir menos volumen 5 (33.3%) y producto erróneo 3 (20%). **Conclusiones:** Se identificó errores de elaboración mediante controles rutinarios evitándose que se administre al paciente. El error gravimétrico más frecuente se presentó en preparados de volumen  $< 300$  ml, todas las nutriciones parenterales tuvieron un pH adecuado. El error con mayor frecuencia en el control de medicamentos fue añadir más volumen.

Palabras clave: Controles rutinarios, Nutrición parenteral, gravimétrico, pH.

## ABSTRACT

**Introduction:** Parenteral nutrition has a complex elaboration, it has more than 50 components and it is not free of errors in its preparation. **Objective:** To identify errors in the preparation of parenteral nutrition through routine controls. **Methodology:** a prospective, descriptive analysis was carried out during the months of October and November 2022, weighing (actual weight) and measuring the pH of the parenteral nutrition for the theoretical weight, density and volume of each medication were considered, accepting a % gravimetric error. as correct within the interval  $\pm 5\%$  for preparations ( $\geq 300$  ml) and  $\pm 3\%$  for preparations ( $< 300$  ml), the control of medications used was obtained by comparing the production sheets versus the medication consumption sheets. **Results:** 384 parenteral nutrition preparations were analyzed and 15 (3.9%) presented a gravimetric error outside the permissible range of 221 preparations ( $< 300$  ml) 11 (5.0%) were incorrect and 163 ( $\geq 300$  ml) were incorrect 4 (2.5%), all parenteral nutrition had a pH within the acceptable range. In the medication control, 15 errors (1.3%) were detected, the errors were adding more volume of a medication 7 (46.7%), adding less volume 5 (33.3%) and wrong product 3 (20%). **Conclusions:** Production errors were identified through routine controls, avoiding administration to the patient. The most frequent gravimetric error presented the preparations  $< 300$  ml, all the parenteral nutrition had an adequate pH. The most frequent error in medication control was adding more volume.

Keywords: routine controls, parenteral nutrition, gravimetric, pH.

## INTRODUCCION

La presente investigación titulada *Controles rutinarios de nutriciones parenterales elaborados en la Unidad De Mezclas De Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima, octubre - noviembre 2021*, tiene por objetivo la identificación de errores en la elaboración de nutrición parenteral mediante controles rutinarios como: controles gravimétricos, medición del pH y control de medicamentos utilizados; para garantizar una adecuada nutrición parenteral para la administración del paciente. Siendo la nutrición parenteral de compleja elaboración puede presentar errores en su elaboración al adicionar u omitir ciertos medicamentos, el profesional farmacéutico, responsable de su elaboración, debe garantizar la calidad y seguridad del preparado mediante controles de calidad del producto final antes de la administración al paciente.

Durante la búsqueda de estudios previos, se seleccionó un estudio a nivel nacional y tres a nivel internacional; sin embargo, aún existen muy pocos estudios en el Perú sobre controles de calidad de preparados de nutrición parenteral.

La metodología de esta investigación corresponde a un estudio deductivo de alcance descriptivo, cuantitativo, aplicada, observacional prospectivo. Se trabajó con dos poblaciones, conformada por todos los preparados de nutrición parenteral y todos los formatos de control de medicamentos utilizados en la elaboración. El tamaño de la muestra fue 384 nutriciones parenterales los cuales fueron elegidos mediante muestreo aleatorio simple y el total de formatos de comparativo de hojas de producción y hojas de consumo de medicamentos.

En los últimos capítulos de este estudio encontraremos los resultados de esta investigación, discusiones y conclusiones, información relevante como precedente para los profesionales que laboran en Unidades de Mezcla de Nutrición Parenteral.

## **CAPITULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

La solución de nutrición parenteral (NP) es una mezcla estéril cuyo proceso de elaboración es complejo y operador dependiente, realizado de manera manual y con instrumentos no volumétricos (jeringas, volutroles, etc.) se adicionan medicamentos de manera sucesiva, debido a la composición de medicamentos y a la compleja elaboración puede presentarse errores en adicionar u omitir medicamentos (componentes) al preparado (1). La nutrición parenteral tiene una composición química compleja de aproximadamente 50 nutrientes como los macronutrientes (aminoácidos, carbohidratos y lípidos) y los micronutrientes, debido a ello puede presentarse factores que desestabilizan el preparado, además puede presentar interacción química por analitos que componen el preparado (2, 3).

En la elaboración de la NP el farmacéutico debe dar garantía de la selección idónea de los componentes (medicamentos), la adecuada medición de volúmenes, el orden de añadidura adecuada y los preparados deben estar exentos de microorganismos (4). La seguridad en el curso de la preparación de soluciones de nutriciones parenterales va a depender de estar exento de errores en los procesos del mismo y para ello es necesario establecer controles de calidad del producto final como el control gravimétrico (CG) que radica en comparar el peso real de la NP con el hallado según el volumen y densidad de cada componente, este resultado debe estar dentro de un margen razonable (5).

La NP siendo un preparado de compleja elaboración, no está libre de aparición de errores. Según la Sociedad Americana de Farmacéuticos de Hospitales (ASHP) y la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN), el químico farmacéutico tiene la responsabilidad de asegurar la calidad de las soluciones de nutriciones parenterales preparadas por profesionales calificados del Servicio de Farmacia (4, 5).

El sistema de notificación y aprendizaje de errores de medicación y el Instituto para el uso seguro de los medicamentos (ISMP) de España, sugieren para prevenir errores en la terapéutica relacionados con las mezclas de nutrición parenteral, protocolizar procedimientos de control de calidad de todas las soluciones de nutriciones parenterales que abarquen doble verificación de los componentes (frascos y viales) seleccionados de todos los insumos, así mismo recomiendan el uso de técnicas complementarias como el control gravimétrico para optimizar la calidad de la mezcla de nutrición parenteral (4,6)

En el Consenso Español sobre la preparación de mezclas de nutrientes parenterales se recomienda, optimizar un soporte nutricional parenteral adecuado, mediante controles de calidad del producto final que abarque: exploración visual, controles gravimétricos y verificación de los componentes empleados en la preparación (7).

La Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) y la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) sugieren con su publicación Estandarización del Soporte Nutricional Especializado en el 2009, realizar un control gravimétrico para el control de calidad de mezclas de NP(5). Control retrospectivo que sirve para identificar puntos con posibles errores y así evitar dispensar las soluciones de nutriciones parenterales que no cumplen con las perspectivas de calidad (8). La nutrición parenteral es considerado parte sustancial en el tratamiento integral del paciente y siendo una mezcla intravenosa de multicomponentes con una elevada complejidad, puede ocasionar problemas reales o

potenciales que tienen que ver con la terapéutica e incrementar la morbimortalidad de los pacientes (9, 10).

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuáles son los errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles rutinarios en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima, Octubre - noviembre 2021?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuáles son los errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles gravimétricos en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima, Octubre - noviembre 2021?
- ¿Cuáles son los errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles de pH de la solución en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima, Octubre - noviembre 2021?
- ¿Cuáles son los errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles de medicamentos utilizados en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima, Octubre - noviembre 2021?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles rutinarios.



### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles gravimétricos.
- Identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles de pH de la solución.
- Identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles de medicamentos utilizados.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Teórica**

El Químico Farmacéutico es el responsable de la elaboración de la nutrición parenteral, debe garantizar la seguridad y la efectividad del preparado, implementando mecanismos idóneos para el control de calidad de los procesos como controles gravimétricos, medición del pH de la mezcla de nutrición parenteral y control de medicamentos utilizados, ya que la omisión o adición incorrecta de algunos componentes pueden influir en la estabilidad del preparado (11).

### **1.4.2 Metodológica**

Esta investigación aplicada de alcance descriptivo con diseño observacional prospectivo, enfocado a la descripción de un diseño de control rutinario de la elaboración de nutriciones parenterales; permitió identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales. Al ser un estudio deductivo a partir de los resultados obtenidos se describe los errores en la elaboración de estos preparados.

### **1.4.3 Práctica**

La nutrición parenteral es parte de la terapia integral del tratamiento de los pacientes que están imposibilitados de utilizar el tracto digestivo, esta mezcla de nutrientes

entra directo a la circulación sanguínea y la administración no está libre de errores, requiere supervisión y monitorización constante en el proceso de elaboración. El farmacéutico debe garantizar la seguridad detectando errores en su elaboración antes de ser administrado al paciente, ya que la administración de una mezcla inadecuada puede provocar efectos graves incluso la muerte del paciente (12); motivo por el cual esta investigación se planteó la necesidad de controles rutinarios en la elaboración de las nutriciones parenterales.

### **1.5 Limitaciones de la investigación**

- El 11 de marzo de 2020 la OMS determina en su evaluación que la COVID-19 puede caracterizarse como una pandemia, el cual posteriormente en unos meses se iniciaría el confinamiento con ello la disminución de publicaciones de investigación actualizadas.
- El gobierno peruano decretó estado de emergencia 16 de marzo de 2020 por el COVID-19, lo que llevo al confinamiento de las personas, impidió el acceso a las instalaciones de diferentes centros de estudios y solo llevar consultas y guías de manera virtuales el cual presento dificultades al acceso de conectividad a internet, ya que en ciertas zonas no hay buena cobertura a internet.
- En la búsqueda de información sobre el tema de estudio, se encontró muy pocas investigaciones sobre el control de medicamentos utilizados en la elaboración de nutrición parenteral, así mismo se encontró investigaciones nacionales de pregrado sobre controles de calidad de nutriciones parenterales pero no hay investigaciones de Posgrado de controles de calidad de nutriciones parenterales.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

**Lemus, (2018)** en su investigación tuvo como objetivo, “determinar el error gravimétrico de preparados parenterales elaborados en el servicio de USMEN del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, durante el periodo junio-julio del 2018”, realizó un estudio prospectivo, analizó 126 nutriciones parenterales (62 binarias y 64 ternarias) y midió la densidad de cada medicamento empleado, volumen y peso final de las nutriciones parenterales, utilizó la ecuación ( $EG = \frac{w_{practico} - w_{teórico}}{w_{teórico}} \times 100$ ) para hallar el valor de error gravimétrico, encontró que el 11% y 13% de las nutriciones parenterales binarias y ternarias respectivamente, tienen error gravimétrico que supera el 5%, valor recomendado por la Agencia Europea del Medicamento y la Farmacopea de los Estados Unidos (13).

**Hanifah, et al., (2020)** en su investigación tuvieron como objetivo “investigar la estabilidad de formulaciones estandarizadas de nutrición parenteral, con y sin lípidos, para prematuros”; estudio prospectivo en el que evaluó tres NP estándar con lípidos y lo comparó con una NP estándar sin lípidos y analizándolas por 7 días, utilizando el método de medición del tamaño de las partículas mediante un analizador de partículas y la compatibilidad química comprobó con un peachímetro. Todas las mezclas de NP desarrollaron una capa de grasa el día 3, y los preparados sin lípidos permanecieron transparentes, el pH y el tamaño de las partículas no mostraron cambios significativos durante los siete primeros

días. Se concluye que las cuatro formulaciones fueron estables tras inspección visual, medición del pH y análisis del tamaño de las partículas (14).

**Miranda, et al., (2020)** en su investigación, tuvieron como objetivo “implementar controles de calidad complementarios a los descritos en la literatura”; estudio prospectivo en el que seleccionaron de forma aleatoria 40 muestras de nutrición parenteral (NP) entre agosto 2015 y enero 2016, analizaron las NP en el día 0 y a los 5 días, se evaluó el proceso de preparación y estabilidad, controles químicos cuantificando glucosa, calcio, magnesio, fosforo, potasio y cloro. Los controles microbiológicos fueron realizados luego de la elaboración y a los 5 días de almacenamiento, previo a la administración. Los resultados del día 0 y 5, muestran que las concentraciones de glucosa y electrolitos se correlacionan con las concentraciones teóricas. No hubo crecimiento de microorganismos. Se pudo comprobar empíricamente que se puede realizar mediciones cuantitativas de ciertos analitos usando plataformas analíticas de uso habitual en laboratorio clínico- microbiológico, el vencimiento está dado por la esterilidad de la mezcla a los 5 días (1).

**Melgarejo, et al., (2019)** en su investigación tuvieron como objetivo “analizar los errores detectados en el control gravimétrico (CG) y el control de productos (CP) utilizados en la elaboración de nutrición parenteral (NP)”; estudio prospectivo en el que durante tres años pesaron las NP y calcularon el peso teórico teniendo en cuenta la densidad y el volumen, así mismo el peso de las NP es el peso real, calculando con la ecuación % error gravimétrico  $(EG) = (\text{peso real} - \text{peso teórico}) \times 100 / \text{peso teórico}$ . Se consideró adecuado si el resultado está en el intervalo de  $\pm 5\%$ . El control de productos (CP) consistía en la comprobación de los productos y los volúmenes utilizados con la hoja de elaboración para el cual pesaron 20.612 (NP) de adultos (NPA), siendo incorrectas 124 (0,6 %), 1203 NP de pacientes pediátricos no neonatos (NPP) 15 (1,25 %) fueron incorrectas y 6946 NP neonatales (NPN)

164 (2,96 %) fueron incorrectas. En el CP se calculó 71 errores en las NPA (0,70 %), 6 (1,34 %) en las NPP y 5 (0,21 %) en las NPN. Los errores fueron: agregar más volumen de un componente [38 (46,34 %)], añadir menos volumen [17(20,73 %)] y producto erróneo [27 (32,93 %)] (4).

**Pérez, et al., (2011)** en su investigación tuvieron como objetivo “valorar la utilidad de un control gravimétrico rutinario como control de calidad en la elaboración de nutriciones parenterales (NP) con un error gravimétrico (EG) inferior al  $\pm 5\%$ ”, realizaron un estudio prospectivo, pesaron 168 NP de gran volumen ( $\geq 300$  ml) y 42 NP de pequeño volumen ( $< 300$  ml), el peso teórico se calculó teniendo en cuenta la densidad, volumen de todos los productos utilizados en la elaboración y el peso de las bolsas multicapas, el error gravimétrico se calculó mediante la ecuación:  $EG (\%) = (\text{peso real} - \text{peso teórico}) \times 100 / \text{peso teórico}$ . Encontraron que el 98.8% de las NP de gran volumen tuvo un EG inferior al 5% y el 97.6% el valor de EG fue positivo. Las NP de pequeño volumen el EG fue inferior al 5% y también al 3% (97.6% negativo), menciona que es razonable un 3% como margen en control gravimétrico. Concluye que establecer un control gravimétrico rutinario es una estrategia útil que puede ayudar a garantizar la calidad de la elaboración de NP (5).

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Nutrición parenteral**

Mezcla de nutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales), administrados por vía intravenosa (15). Herramienta terapéutica indicada a pacientes que están imposibilitados a utilizar la vía oral y/o enteral o éstas no completa los requerimientos necesarios (16). Es la menos fisiológica, éstos nutrientes llegan directo a la circulación sanguínea y su aplicación no está libre de riesgos, además es clasificada como un medicamento de alto riesgo (17, 18), puede ocasionar daño, incluso hasta la

muerte del paciente (12, 19). La NP es parte del tratamiento médico integral con notable reducción en la morbilidad y mortalidad, disminución de la estancia hospitalaria e infecciones nosocomiales (20). Indicada en pacientes con colitis ulcerosa, fistulas enterocutáneas, obstrucción intestinal, falla intestinal, etc. (21). Se debe tener en cuenta el gasto energético del paciente, y las necesidades nutricionales para ajustar la dosis de cada nutriente y su administración es a través de una vía periférica o una vía central mediante una bomba de infusión (22).

### **2.2.2 Complicaciones de la nutrición parenteral**

Complicaciones relacionadas con el catéter venoso central y periférico (trombosis venosa, neumotórax, desplazamiento del catéter, flebitis, etc.), complicaciones metabólicas (alteraciones hepáticas, hiper/hipoglucemia, hiperlipidemia, alteraciones electrolíticas, osteopenia en neonatos, etc.) y complicaciones sépticas. (23-25).

### **2.2.3 Preparaciones de mezclas de nutrición parenteral**

La NP debe elaborarse en áreas de ambientes controlados en una cabina de flujo laminar horizontal clase 100, cumpliendo la normativa de trabajo que incluye la técnica de preparar las NP y la limpieza del área y cabina, debe estar centralizada en los servicios de farmacia que garantizan las condiciones de asepsia en la manipulación de sus componentes para conseguir la esterilidad del preparado. El farmacéutico debe validar la prescripción médica tomando en cuenta la compatibilidad, estabilidad y adecuación de los requerimientos prescritos (26-28) .

### **2.2.4 Validación de la prescripción**

La validación farmacéutica de la prescripción debe iniciarse antes de la elaboración y abarca la correlación, concentración, compatibilidad físico-química de sus

componentes, dosis de administración, cálculo de la osmolaridad, vía de administración, estabilidad del preparado (29-31).

### **2.2.5 Sistema de garantía de calidad de preparados de nutrición parenteral**

Se debe asegurar que los productos y servicios estén de acuerdo con los estándares de calidad exigidos, implementando buenas prácticas de elaboración de NP. El proceso de elaboración es importante, para asegurar su calidad, ya que una muestra no puede inferir a las preparaciones diarias, porque las condiciones no siempre son las mismas, es indispensable asegurar la calidad del desarrollo de la elaboración, para decidir actividades preventivas, y luego acciones correctivas (29, 32).

### **2.2.6 Controles de calidad**

#### **a) Control gravimétrico**

Es una de las estrategias para el control de calidad de los preparados de NP, consiste en comparar el peso real de la solución con el peso deducido según la densidad y volumen de cada medicamento. La Agencia Europea para la Evaluación del Medicamento (EMA) y la Farmacopea de los Estados Unidos (USP) establecen que el 100 % de NP deben elaborarse con un error gravimétrico (EG) menor al 5% en nutriciones con volúmenes superiores a 100 ml, también hay bibliografía que hace referencia de un límite para el control gravimétrico de  $\pm 3\%$  en los preparados de NP (7, 8).

#### **b) Valor de pH de la mezcla de nutrición parenteral**

La adición de algunos componentes en las mezclas de NP ternarias puede variar el pH, disminuyendo fuerzas repulsivas entre gotículas lipídicas, iniciando un proceso de desestabilización de la emulsión. Una mezcla desestabilizada no se debe administrar al paciente, debido a que las micelas aumentan de tamaño y pueden

alojarse en el capilar pulmonar y disminuir la perfusión y su acumulación puede inhibir el aclaramiento del sistema retículo endotelial. A menor pH de la solución de NP menor es la estabilidad de la emulsión y el incremento del pH de la mezcla aumenta la forma diádica de fosfato que son propensa a precipitar como fosfato cálcico y los aminoácidos actúa como un tampón formando complejos con calcio y fosfato e impidiendo que el pH aumente (11, 33). Los aminoácidos básicos aumenta la barrera mecánica de las gotículas lipídicas y al pH de las NP (5.4 a 6.5) estos incrementan esta barrera de las gotas de emulsión cargadas negativamente (7).

**c) Control de medicamentos utilizados en la elaboración de nutrición parenteral**

La FDA regula los productos de NP como medicamentos (34). La omisión o adición incorrecta de algunos de estos pueden influir en la estabilidad del preparado. La concentración correcta de aminoácidos ejerce un efecto protector sobre la emulsión por su efecto tampón, al aumentar la carga electrolítica, de cationes divalentes (calcio y magnesio), disminuyen la estabilidad del preparado, estos actúan como puentes entre glóbulos de grasa, viabilizan su unión. En nutrición parenteral ternarias para pacientes pediátricos tienen características de menor estabilidad por concentraciones menores de aminoácidos y concentraciones mayores de calcio y fosfato (11, 35).

### **2.3 Formulación de hipótesis**

Esta investigación es descriptiva por lo tanto no tiene hipótesis.



## **CAPITULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Método de la investigación**

Deductivo de alcance descriptivo

### **3.2 Enfoque de la investigación**

Cuantitativo

### **3.3 Tipo de investigación**

Aplicada

### **3.4 Diseño de la investigación**

Observacional prospectivo

### **3.5 Población, muestra y muestreo**

#### **3.5.1 Población**

El presente trabajo tiene 2 poblaciones:

**Población 01:** Conformada por todas las mezclas de nutriciones parenterales elaboradas en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliador en los meses de octubre y noviembre del 2021.

Unidad de análisis: Mezcla de nutrición parenteral.

**Población 02:** está conformada por todos los formatos de control de medicamentos utilizados (comparativo de las hojas producción versus las hojas de consumo de

medicamentos) de la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora en los meses de octubre y noviembre del 2021.

Unidad de análisis: Formato de control de medicamentos utilizados.

**Criterios de inclusión.**

Mezclas de nutrición parenteral ternarias

- Nutrición parenteral de volumen pequeño (< 300 ml)
- Nutrición parenteral de volumen grande (≥ 300 ml).

**Criterios de exclusión.**

Soluciones de nutrición parenteral binaria.

**3.5.2 Tamaño de muestra**

La muestra de la población 1 está conformada por las soluciones de nutrición parenteral elaboradas en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora, octubre - noviembre del 2021.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones desconocidas:

$$n = \frac{Z^2 * p * (1 - p)}{d^2}$$

Dónde:

$Z_{\alpha}$  = 1.96 es una constante de la distribución normal usada para que la estimación tenga un nivel de seguridad o confianza del 95%.

p: proporción de mezclas que pasan (que aprueba) el control rutinario, se asume 0,50 por que no se tiene antecedentes.

d = 0,05 es la precisión de las estimaciones, es decir estamos dispuestos a alejarnos un máximo de 5% del valor verdadero.

Reemplazando tenemos:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * (1 - 0,5)}{0,05^2} = 384$$

Luego el tamaño de muestra de la población 1, que garantiza estimaciones a un nivel de significancia del 5% es de 384 soluciones de nutrición parenteral. En el caso de la población 2, el tamaño de la muestra es toda la población, es decir 52 formatos (1144 ítems) de control de medicamentos utilizados mediante comparativo de las hojas de producción versus hojas de consumo de medicamentos, cada formato contiene 22 ítems de medicamentos utilizados.

### **3.5.3 Estrategia de muestreo**

Del total de NP preparadas se tomó 384 las cuales se eligió mediante muestreo aleatorio simple.

En el caso de control de medicamentos utilizados, no se aplicó ningún tipo de muestreo, se tomó a toda la población 52 formatos (1144 ítems).

## **3.6 Variables y operacionalización**

### **Variable 1: Controles rutinarios de mezclas de nutriciones parenterales**

**Definición operacional:** Los controles rutinarios de las nutriciones parenterales (NP) se realizan mediante el control del porcentaje de error gravimétrico (EG%), el valor de pH de la muestra de NP y el control de medicamentos utilizados (comparativo de la hoja de producción versus la hoja de consumo de medicamentos). El EG (%) se obtuvo mediante la siguiente fórmula  $EG (\%) = (\text{peso real} - \text{peso teórico}) \times 100 / \text{peso teórico}$ , el peso teórico se calculó con la densidad por volumen de cada medicamento y el peso real se obtuvo mediante el peso de la NP en una balanza electrónica y el control de medicamentos utilizados es el

comparativo de la hoja de producción versus la hoja de consumo de medicamentos consiste en la comprobación de los medicamentos y los volúmenes utilizados con la hoja de producción. En este estudio se define Nutrición parenteral de pequeño volumen a los inferiores a 300 ml y de gran volumen las NP  $\geq$  a 300 ml.

### Matriz de operacionalización de la variable

Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
% Error gravimétrico	E.G. (%) = $\frac{(\text{peso real} - \text{peso teórico})}{\text{peso teórico}} \times 100$	Nominal dicotómica	Correcto: dentro del rango $\pm 3\%$ ; Incorrecto: fuera del rango $\pm 3\%$ . (volumen < 300 ml)  Correcto: dentro del rango $\pm 5\%$ ; Incorrecto: fuera del rango $\pm 5\%$ . (volumen $\geq$ 300 ml)
pH de la mezcla de NP	Valor de pH de la mezcla de NP	Nominal dicotómica	Correcto (Rango de 5 a 6.5) Incorrecto (Rangos < 5 o > 6.5)
Control de medicamentos utilizados	Concordancia entre la hoja de producción y la hoja de consume de medicamentos por día	Nominal dicotómica	Correcto (cantidad de medicamentos de hoja de produccion y hoja de consumo son iguales) Incorrecto (cantidad de medicamentos de hoja de produccion y hoja de consumo no son iguales)

## 3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### 3.7.1 Técnica

La técnica utilizada en esta investigación fue la recolección de datos para el cual se elaboró dos fichas para dicho fin (ver anexo 03).

### 3.7.2 Descripción

Para el cálculo de error gravimétrico (EG) se pesaron las mezclas de nutrición parenteral de pacientes neonatos, pediátricos y adultos en una balanza electrónica calibrada y descontando el peso de la bolsa EVA (etil vinil acetato), este peso es definido como el peso real y el peso teórico es el peso calculado mediante el programa Excel considerando la densidad y el volumen de los componentes de la mezcla de nutrición parenteral. Error gravimétrico se calcula en porcentaje y con la siguiente fórmula:  $E.G. (\%) = (\text{peso real} - \text{peso teórico}) \times 100 / \text{peso teórico}$ .

Se pesaron las bolsas (Etil vinil acetato) vacías de NP en una balanza electrónica de marca OHAUS modelo EX 12001 de lectura mínima 0.1g, luego se pesaron con las mezclas de nutrición parenteral, el peso de las bolsas EVA se restó y este valor nos dio el peso real, se documentó el resultado en la ficha de recolección de datos. Se calculó el peso de cada componente tomando en cuenta la densidad por volumen de cada medicamento utilizado en la preparación de las nutriciones parenterales y la sumatoria fue el peso teórico. Con los datos del peso teórico y el peso real se calculó % del error gravimétrico, los resultados fueron documentados en la ficha de recolección de datos.

Para el control del pH de la mezcla de NP se procedió con una jeringa tomar alícuotas de 5 ml de la solución de NP el cual se midió en un pH metro de marca OHAUS modelo ST5000F de precisión  $\pm 0.002$  pH previa calibración con su solución buffer 4.0, 7.0 y 10.01 marca hanna instruments, estabilizado la lectura del pH de la mezcla de NP se documentó el resultado.

El control de medicamentos fue calculado mediante la comprobación de la cantidad de medicamentos utilizados en la elaboración de nutrición parenteral, que incluyó la

revisión el total de medicamentos de la hoja de producción del día y del total de medicamentos solicitados al personal técnico que se registró en el formato de consumo de medicamentos del día, se compararon estos dos formatos y se consideró incorrecto cuando no coincidía la cantidad de medicamentos implicado en ambos formatos.

### **3.7.3 Validación**

En el presente trabajo de investigación, la validación del instrumento de recolección de datos fue realizado mediante un juicio de 03 expertos en el tema.

### **3.7.4 Confiabilidad**

Este trabajo es de tipo aplicada, diseño descriptivo prospectivo donde el instrumento de recolección de datos es una ficha por la tanto no se consideró la validez de confiabilidad.

## **3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos**

### **Plan de procesamiento**

La información contemplada en las fichas de recolección de datos fue transferido a una hoja de datos EXCEL de office 2016, luego fue codificada y trasladada a un fichero de datos del programa estadístico SPSS versión 25,0 para el análisis de datos.

### **Análisis de datos**

Se elaborarán tablas de frecuencia del cumplimiento de cada uno de los indicadores, además se estimarán dichos cumplimientos mediante intervalos al 95% de confianza y se ilustran mediante graficas de barras y diagramas de sectores circulares.

### **3.9 Aspectos éticos**

Se garantizó la confidencialidad de los datos. No se trabajó con pacientes si no con preparados de nutrición parenteral anónimas, con lo cual se garantizó la confiabilidad de datos con fines de investigación.

La originalidad del proyecto fue vista mediante la prueba de turnitin que aceptó una similitud menor al 20 %.

## CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

### 4.1 Resultados

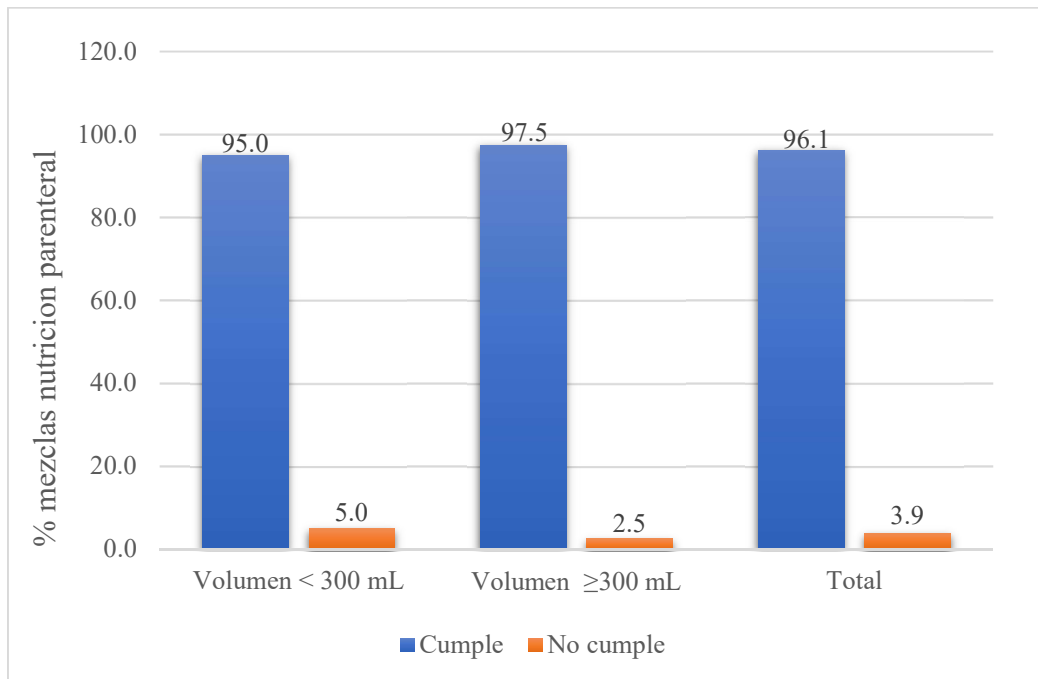
#### 4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

La presente investigación se llevó a cabo en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora en el periodo de los meses octubre y noviembre del año 2021, se realizó el control de error gravimétrico y medición de pH de 384 mezclas de nutrición parenteral y el control de medicamentos utilizados de 52 hojas (22 ítems de medicamento por hoja) de productos utilizados en la elaboración de nutrición parenteral. Los detalles se muestran a continuación:

**Tabla 1.** Frecuencia de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control gravimétrico según volumen. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021.

Clasificación según volumen	Escala valoración		Total N° (%)
	Cumple N° (%)	No cumple N° (%)	
Volumen < 300 ml	210 (95.0)	11 (5.0)	221 (100.0)
Volumen ≥ 300 ml	159 (97.5)	4 (2.5)	163 (100.0)
<b>Total</b>	<b>369 (96.1)</b>	<b>15 (3.9)</b>	<b>384 (100.0)</b>





**Figura 1.** Porcentaje de cumplimiento en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control gravimétrico según volumen. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021.

**Interpretación:** En la última fila de tabla 1 se observa que el 3.9% de las mezclas de nutrición parenteral presentaron errores gravimétricos fuera del rango permisible, así mismo se indica que se pesaron 221 nutriciones parenterales de pequeño volumen (< 300 ml) y 163 nutriciones parenterales de gran volumen ( $\geq$  300 ml), en la tabla 1 y figura 1 se muestran que las mezclas de pequeño volumen presentaron mayor frecuencia de errores en comparación de las mezclas de gran volumen (5% versus 2.5%).

**Tabla 2.** Intervalo de confianza de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control gravimétrico según volumen. Hospital María Auxiliadora, octubre - noviembre 2021.

Clasificación según volumen	Porcentaje		Total	Intervalo de confianza al 95% para el no cumplimiento	
	Cumple	No cumple		L. inferior	L. superior
Volumen < 300 ml	95.0	5.0	100.0	2.1	7.9
Volumen ≥ 300 ml	97.5	2.5	100.0	0.1	4.9
Total	96.1	3.9	100.0	2.0	5.8

**Interpretación:** En la tabla 2 se presentan las estimaciones del porcentaje de mezclas de nutrición parenteral con un 3.9 % de error gravimétrico fuera del rango aceptable, de esta manera se estima que dicho porcentaje esta entre el 2.0% y 5.8% a nivel poblacional con nivel de confianza de 95%, así mismo se presentan las estimaciones por cada tipo de volumen de nutrición parenteral.

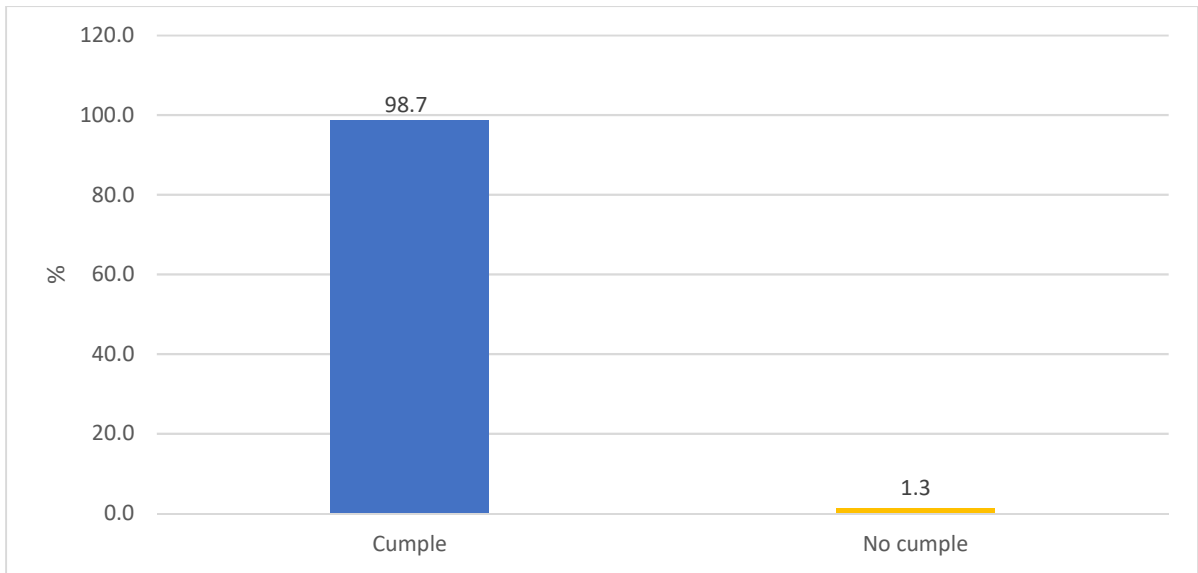
**Tabla 3.** Frecuencia de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante el valor de pH de la mezcla de nutrición parenteral. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021.

<b>Volumen de la nutrición parenteral</b>	<b>Cumple N° (%)</b>	<b>No cumple N° (%)</b>
Volumen < 300 ml	221 (57.6)	0.0 (0.0)
Volumen ≥ 300 ml	163 (42.4)	0.0 (0.0)
<b>Total</b>	<b>384 (100.0)</b>	<b>0.0 (0.0)</b>

**Interpretación:** En la tabla 3 muestra el valor de pH de 384 mezclas de nutriciones parenterales de las cuales, no se encontraron ningún error en el valor de pH (100 % de cumplimiento de mezclas de nutrición parenteral de pequeño volumen y gran volumen presentaron valor de pH dentro del rango permisible).

**Tabla 4.** Porcentaje de errores identificados en la elaboración de nutrición parenteral mediante la comparación de la hoja de producción versus la hoja de consumo. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021.

<b>Concordancia de hojas de producción versus hojas de consumo</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Total, de ítems</b>
Número (n)	1129	15	1144
Porcentaje (%)	98.7	1.3	100



**Figura 2.** Porcentaje de errores identificados en la elaboración de nutrición parenteral mediante la comparación de la hoja de producción versus la hoja de consumo. Hospital María Auxiliadora en el periodo de los meses octubre y noviembre del año 2021.

**Interpretación:** En la tabla 4 y figura 2, muestra el control de medicamentos utilizados en la elaboración de nutrición parenteral, se identificaron 15 errores (1.3%) del total de 1144 ítems estudiados mediante la comparación de las hojas de producción con las hojas de consumo.

**Tabla 5.** Intervalo de confianza de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante el control de medicamentos utilizados. Hospital María Auxiliadora, octubre – noviembre 2021.

Concordancia de la hoja de producción con la hoja de consumo	Porcentaje (%)			Intervalo de confianza al 95% para el no cumplimiento	
	Cumple	No cumple	Total	L. inferior	L. superior
	98.7	1.3	100	0.6	2.0

**Interpretación:** El resultado de los formatos de comparativo de la hoja de producción con la hoja de consumo se identificaron 1.3% de errores del total de 1144 ítems con un intervalo de confianza al 95 % entre 0.6 a 2.0.

**Tabla 6.** Descripción del tipo de errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control de medicamentos utilizados. Hospital María Auxiliadora en, octubre – noviembre 2021.

<b>Tipo de error</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Añadir más volumen	7	46.7
Añadir menos volumen	5	33.3
Producto erróneo	3	20.0
Total	15	100

**Interpretación:** En la tabla 6 muestra los tipos de errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante el control de medicamentos utilizados, el error más frecuente fue añadir más volumen (46.7%).

**Tabla 7.** Medicamentos implicados en la identificación de errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante el control de medicamentos utilizados.

N°	Medicamento implicado	Tipo de error
1	Dextrosa 50%	Agregar más volumen
2	Dextrosa 50%	Agregar más volumen
3	Agua destilada x 1L	Agregar más volumen
4	Aminoácidos 15%	Agregar más volumen
5	Lípidos 20%	Agregar más volumen
6	Cloruro de potasio 20%	Agregar más volumen
7	Cloruro de sodio 20%	Agregar más volumen
8	Dextrosa 50%	Agregar menos volumen
9	Agua destilada x 1L	Agregar menos volumen
10	Sulfato de Zinc	Agregar menos volumen
11	Gluconato de calcio	Agregar menos volumen
12	Oligoelemento adulto	Agregar menos volumen
13	Sulfato de magnesio	Producto erróneo
14	Aminoácidos 10%	Producto erróneo
15	Aminoácidos 10%	Producto erróneo

**Interpretación:** En la tabla 7 muestra la descripción del error y medicamento implicado en la elaboración de nutriciones parenterales mediante la comparación de la hoja de producción versus la hoja de consumo de medicamentos.

#### 4.1.2 Discusión de los resultados

Según la Agencia Europea del medicamento (EMA), recomienda que el 100% de las preparaciones de nutrición parenteral deben presentar un error gravimétrico menor al 5% y la Farmacopea de Estados Unidos (USP) menciona que el error gravimétrico no sobrepase el 5% para volúmenes mayores a 100 ml. En el presente estudio el 3.9 % de las nutriciones parenterales presentaron error gravimétrico fuera del rango permisible,

Al respecto, Melgarejo (4) obtuvo que 1.05% de las nutriciones parenterales fueron incorrectas, en su población de nutrición parenteral tuvo mayor porcentaje de nutriciones parenterales de adulto (mayor volumen) y menor en nutriciones parenterales para pacientes neonatos (pequeño volumen) y en la investigación presentada se estudió en mayor porcentaje nutriciones parenterales de pequeño volumen, ya que tienen características diferentes (volumen, peso y proceso de elaboración diferente), lo cual explicaría esta diferencia.

En las 384 nutriciones parenterales evaluadas en función al control de pH, todas estuvieron dentro del rango permisible, dato que concuerda con la investigación de Hanifah (14). Un pH dentro del rango de 5.5 a 6.5 es uno de los criterios para garantizar la estabilidad de la mezcla de nutrición parenteral ternaria. La adición de algunos componentes en las mezclas de NP ternarias puede variar el pH, disminuyendo fuerzas repulsivas entre gotículas e iniciando un proceso de desestabilización de la emulsión (36), las emulsiones lipídicas son más estables a un pH adecuado (37).

Se estudiaron 52 formatos de comparativos de hojas de producción versus hojas de consumo (22 ítems por hoja) y se determinó que se produjeron 15 errores (1.3% de errores). Dichos errores consistían en añadir más volumen 46.6%, añadir menos volumen en 33.3% y producto erróneo en 20%. Este resultado se asemeja a los obtenidos en el estudio de Melgarejo (4), quien obtuvo 82 errores, estos errores consistían en añadir más volumen en el 46.34%, añadir menos volumen en el 20.73% y producto erróneo en el 32.93%. Es muy importante la coincidencia de estos dos formatos y que no se produzcan nutriciones parenterales erróneas.

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

- El 3.9% de las mezclas de nutrición parenteral presentaron errores gravimétricos fuera del rango permisible, este fue mayor (5%) en las preparaciones de pequeño volumen (< 300 ml).
- No se encontraron errores en el valor de pH, en el 100 % de NP (tanto de gran volumen como de pequeño volumen), el valor de pH estuvo dentro del rango permisible.
- Según la comparación de la hoja de producción versus la hoja de consumo, de 1144 ítems estudiado, 15 (1,3%) presentaron errores. El error más frecuente fue la adición de más volumen que se dio en el 46.6%.

### **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda que las Unidades de Mezclas de nutrición parenteral deben implementar controles rutinarios de calidad del preparado final de nutrición parenteral y adicionar en los procedimientos de estándares de calidad del proceso como el control de gravimetría, medición de pH y control de medicamentos utilizados en la elaboración de nutrición parenteral.
- Para evitar utilizar medicamentos erróneos se recomienda estandarizar los procesos de la selección adecuada de los componentes, el doble chequeo de insumos y seguir un orden de adición de los medicamentos en la elaboración de la nutrición parenteral.



## REFERENCIAS

1. Miranda D, Faúndez G, Navea D, Garantía de calidad en nutrición parenteral: implementación de control de calidad químico y microbiológico. Rev OFIL ILAPHAR [Internet]. 2021 agosto; 31(2): 191-195. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1699-714X2021000200191&lng=es&nrm=iso&tlng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1699-714X2021000200191&lng=es&nrm=iso&tlng=pt)
2. García de Lorenzo A, Ayúcar A, Sagalés M, Zarazaga A. II Mesa de Trabajo Baxter-SENPE: Nutrición Parenteral Periférica. Nutr Hosp [Internet]. 2007 abril; 22(2):213-6. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112007000200011&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000200011&lng=es).
3. Arrieta M, Gomis P, Rosas C, Delmiro A, Ferrari JM. Precipitado negro en nutrición parenteral. Nutr Hosp [Internet]. 2019 agosto; 36(4):753-7. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0212-16112019000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112019000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
4. Melgarejo A, Romero RM, Ortega C, Fresno M, Sanjurjo M. Quality control of parenteral nutrition compounding: gravimetric and component verification control. Nutr Hosp [Internet]. 2020 august; 37(4):667-671. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03037/show>
5. Pérez R, Vicente MP, Arteta M. Control gravimétrico en la nutrición parenteral: de la teoría a la práctica. Nutr Hosp [Internet]. 2011 octubre; 26(5): 1041-4. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0212-16112011000500018&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112011000500018&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
6. Sirvent M, Arribas L, Álvarez J. Quality and safety in clinical nutrition. Nutr Hosp [Internet]. 2022 march; 38: 31-36. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/04067/show>

7. Cardona D, Cervera M, Fernández M, Gomis P, Martínez MJ, Piñeiro G. et al. Consenso español sobre preparación de mezclas nutrientes parenterales. 2008 abril;76. Disponible en: <https://senpe.com/documentacion/grupos/ConsensoPreparacion2008.pdf>
8. Montañés B. Curso actualización en procesos transversales de la Farmacia hospitalaria: Nutrición Parenteral SVFH [Internet].2020, 3(14). Disponible en: <http://svfh.es/formacion/actualizacion-en-procesos-transversales-de-la-farmacia-hospitalaria/>
9. Quintana I, Martínez G, López A, Pérez JJ, Jiménez NV. Control gravimétrico en la nutrición parenteral. Nutr. Hosp. [Internet]. 2003 agosto; 18(4): 215-221. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112003000400007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112003000400007&lng=es).
10. Salman G, Boullata JI. The Value of Nutrition Support Pharmacist Interventions. Crit Care Explor [Internet]. 2022 february; 10(2): e0650. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8860336/>
11. Gomis P, Piñeiro G. Formulación de la nutrición parenteral. En: Gil A, director. Tratado de nutrición. Tercera edición. España: Panamericana; 2017. p. 279-293.
12. Miranda D. Aporte del químico farmacéutico en el soporte nutricional parenteral del paciente hospitalario. Rev Médica CLC [Internet]. 2016 setiembre;27(5):698-707. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016300955>
13. Lemus G. Control gravimétrico de preparados parenterales del servicio de USMEN del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Junio – Julio, Trujillo 2018. [Tesis para optar al grado de Químico Farmacéutico]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2018. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10720>

14. Hanifah S, Maulidani Y, Nugroho H, Sari C. All-in-one versus lipid-free parenteral nutrition for premature infants: visual, pH, and particle size analyses. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2019 december; 36 (6): 1237-1240. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/02758/show>
15. O’Farril JO, García A, García AJ. Composición y costos de la nutrición parenteral para neonatos en Cuba durante el decenio 2006-2015. *Rev Cuba Pediatría* [Internet]. 2018 marzo; 90(1):15-26. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-75312018000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312018000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
16. Camblor M, Ocón MJ, Luengo LM, Viruzuela JA, Sendrós MJ, Cervera M, et al. Soporte nutricional y nutrición parenteral en el paciente oncológico: informe de consenso de un grupo de expertos. *Nutr Hosp* [Internet]. 2018 febrero; 35 (1): 224-233. Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/1361>
17. Ayers P, Boullata J, Sacks G. Parenteral Nutrition Safety: The Story Continues. *Nutr Clin Pract* [Internet]. 2018 january; 33(1): 46-52. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ncp.10023>
18. Reporting and learning systems for medication errors: the role of pharmacovigilance centres]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018: 2-5 Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276898/9789243507941-spa.pdf?ua=1>
19. Mourkogianni E, Karatza A, Vinni E, Papadimitriou E, Avgoustakis K, Panagi Z. Assessment and Optimization of the Pediatric Parenteral Nutrition Preparation Process in a Hospital Pharmacy. *J Parenter Enter Nutr.* 2020 february; 44(5): 928-39. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jpen.1787>
20. Gómez L. Indicaciones de la nutrición parenteral. *Nutr Hosp* [Internet]. 2017 junio; 34(3): 4-8. Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/1374>

21. Navas AM, Bobadilla ACR. Indicaciones poco frecuentes de nutrición parenteral: Una revisión de la literatura. *Rev Nutr Clínica Metab* [Internet]. 2022 noviembre; 5(1):1-7. Disponible en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/>
22. Marinier E, Liebert F, Guerriero E, Dugelay E, Leuvray M, Martinez-Vinson C, et al. Nutrición parenteral en lactantes y niños. *EMC - Ped* [Internet]. 2020 diciembre; 55(4):1-20. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1245178920443367>
23. Rodríguez R, Martínez C, Lanes S, Alonso C, Martínez G, Menéndez EL, et al. Nutritórax: una complicación infrecuente de la nutrición parenteral. *Nutr Hosp* [Internet]. 2020 diciembre; 37(6):1281-4. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0212-16112020000800024&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112020000800024&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
24. Silva RF, Novaes MR CG, Guilhem DB, Condiciones clínicas y complicaciones asociadas al uso de nutrición parenteral en pacientes con enfermedades críticas ingresados en una unidad de cuidados intensivos de un hospital general. *Nutr Hosp* [Internet]. 2020 agosto; 37(4): 645-53. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0212-16112020000500002&lng=es&nrm=iso&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112020000500002&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
25. Anaya MS, Barbosa L. Colestasis y nutrición parenteral en pediatría. *Rev. Mex Pediatr*: 2018 junio; 85 (3): 106-111. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2018/sp183g.pdf>
26. Gomis Muñoz P. Preparación de las nutriciones parenterales pediátricas. *Nutr Hosp* [Internet]. 2017 junio; 34(3): 44-49. Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/1380>
27. Salazar C, Miana MT, González B, López C. Biochemical test as an efficient system to improve safety in parenteral nutrition for premature infants. *Farm Hosp* [Internet]. 2018 noviembre; 42(6): 239-43. Disponible en: <https://doi.org/10.7399/fh.11004>

28. Sommer I, Palmero D, Fischer Fumeaux CJ, Bonnabry P, Bouchoud L, Sadeghipour F. Parenteral Nutrition Process Management for Newborn and Preterm Infants – A Preliminary Risk Analysis. *Ther Clin Risk Manag.* 2021 mayo; 17: 497-506  
<https://doi.org/10.2147/TCRM.S280938>
29. Consenso latinoamericano sobre preparación de mezclas de nutrición parenteral [Internet]. 2005. Disponible en: <https://docplayer.es/34906880-Consenso-latinoamericano-sobre-preparacion-de-mezclas-de-nutricion-parenteral.html>
30. Tripiana M, Montañés B, Bosó V, Ferrando R. Formulación de nutrición parenteral neonatal: ¿dónde estamos? *Nutr Hosp* [Internet]. 2021 febrero; 38(1): 11-5. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0212-16112021000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112021000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=pt).
31. Pozas del Río MT, Cuervas M. Prescripción y estandarización de la nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp* [Internet]. 2017; 34(3): 40-3. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0212-16112017000800007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112017000800007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
32. Fernández CG, Fernández CG. Un paso más en seguridad en nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp* [Internet]. 2018 febrero; 35(1): 4-5. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0212-16112018000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112018000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=pt)
33. Staven V, Wang S, Grønlie I, Tho I. Physical stability of an all-in-one parenteral nutrition admixture for preterm infants upon mixing with micronutrients and drugs. *Eur J Hosp Pharm* [Internet]. 2020 January; 27(1): 36-42. Disponible en: <https://ejhp.bmj.com/lookup/doi/10.1136/ejhpharm-2018-001562>

34. Tabor E. Tutorial on How the US Food and Drug Administration Regulates Parenteral Nutrition Products. *J Parenter Enter Nutr* [Internet]. 2020 january; 44(2): 174-181. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jpen.1752>
35. Del Hoyo L, Serrano O, Gomis P, Herreros A, Compatibilidad de fármacos con nutrición parenteral [Internet]. 2020 octubre; 24(5): 332-344. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-hospitalaria-121-pdf-10018879>
36. Boullata JI, Berlana D, Pietka M, Klek S, Martindale R. Use of Intravenous Lipid Emulsions With Parenteral Nutrition: Practical Handling Aspects. *J Parenter Enter Nutr* [Internet]. 2020 february; 44(S1): S74-81. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jpen.1737>
37. Unger N, Holzgrabe U. Stability and assessment of amino acids in parenteral nutrition solutions. *J Pharm Biomed Anal* [Internet]. 2018 january; 147: 125-39. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0731708517319684>

## ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

Controles rutinarios de nutriciones parenterales elaborados en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima. Octubre - noviembre 2021

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p><b>Problema General</b> ¿Cuáles son los errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles rutinarios en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima. Octubre - noviembre 2021?</p> <p><b>Problema Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control gravimétrico en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima. Octubre - noviembre 2021</li> <li>• ¿Cuáles son los errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles de pH en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima. Octubre - noviembre 2021?</li> <li>• ¿Cuáles son los errores identificados en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control de medicamentos utilizados en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima? Octubre - noviembre 2021?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b> Identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles rutinarios en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima. Octubre - noviembre 2021</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control gravimétrico</li> <li>• Identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante controles de pH de la solución.</li> <li>• Identificar errores en la elaboración de nutriciones parenterales mediante control de medicamentos utilizados.</li> </ul>	<p>En el presente trabajo por tratarse de una investigación de alcance descriptivo no se consideran hipótesis.</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>Controles rutinarios de nutriciones parenterales</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error gravimétrico (%)</li> <li>• pH de la mezcla</li> <li>• Control de medicamentos utilizados.</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación</b> Aplicada</p> <p><b>Método y diseño de la investigación</b></p> <p><b>Método</b> Deductivo, de alcance descriptivo</p> <p><b>Diseño</b> Observacional prospectivo</p> <p><b>Población, muestra y muestreo</b></p> <p><b>Población</b> Población 01: Todas las mezclas de nutriciones parenterales elaboradas en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral, en los meses de octubre y noviembre del 2021, su tamaño es desconocido. Unidad de análisis Mezclas de nutrición parenteral</p> <p>Población 02: las hojas de control de medicamentos utilizados. Unidad de análisis 2 Hoja de producción de nutrición parenteral y hoja de consumo de medicamentos</p> <p><b>Muestra</b> Muestra 01: 384 mezclas de nutrición parenteral</p> <p>Muestra 02: Toda la población, es decir 52 formatos (1144 ítems) de control de medicamentos utilizados.</p> <p><b>Muestreo</b> Muestreo 01: Aleatorio simple</p> <p>Muestreo 02: No se aplicará ningún tipo de muestreo, se tomará toda la población.</p>

## ANEXO 2

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Controles rutinarios de nutriciones parenterales elaborados en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima. Octubre - noviembre 2021

#### Variable 1: Controles rutinarios de mezclas de nutriciones parenterales

**Definición operacional:** Los controles rutinarios de las nutriciones parenterales (NP) se realizan mediante el control del porcentaje de error gravimétrico (EG%), el valor de pH de la muestra de NP y el control de medicamentos utilizados (comparativo de la hoja de producción versus la hoja de consumo de medicamentos). El EG (%) se obtuvo mediante la siguiente fórmula  $EG (\%) = (\text{peso real} - \text{peso teórico}) \times 100 / \text{peso teórico}$ , el peso teórico se calculó con la densidad por volumen de cada medicamento y el peso real se obtuvo mediante el peso de la NP en una balanza electrónica y el control de medicamentos utilizados es el comparativo de la hoja de producción versus la hoja de consumo de medicamentos consiste en la comprobación de los medicamentos y los volúmenes utilizados con la hoja de producción. En este estudio se define Nutrición parenteral (NP) de pequeño volumen a los inferiores a 300 ml y de gran volumen las  $NP \geq 300$  ml.

Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
% Error gravimétrico	E.G. (%) = $((\text{peso real} - \text{peso teórico}) \times 100 / \text{peso teórico})$	Nominal dicotómica	Correcto: dentro del rango $\pm 3\%$ ; Incorrecto: fuera del rango $\pm 3\%$ . (volumen < 300 ml)
			Correcto: dentro del rango $\pm 5\%$ ; Incorrecto: fuera del rango $\pm 5\%$ . (volumen $\geq 300$ ml)
pH de la mezcla de NP	Valor de pH de la mezcla de NP	Nominal dicotómica	Correcto (Rango de 5 a 6.5) Incorrecto (Rangos < 5 ó > 6.5)
Control de medicamentos utilizados	Concordancia entre la hoja de producción y la hoja de consumo de medicamentos por día	Nominal dicotómica	Correcto (cantidad de medicamentos de hoja de producción y hoja de consumo son iguales) Incorrecto (cantidad de medicamentos de hoja de producción y hoja de consumo no son iguales)



### ANEXO 3

#### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS N°01

#### CONTROL GRAVIMETRICO Y VALOR DE PH DE MEZCLAS DE NUTRICION

#### PARENTERAL

FECHA:     /     /

<b>PACIENTE</b>			
Lote de elaboración de mezcla de nutrición parenteral			
Volumen total de mezcla de nutrición parenteral (ml)			
Capacidad (en centímetros cúbicos) de la bolsa de nutrición parenteral E.V.A (etil vinil acetato)			
<b>CONTROLES DE PESO DE LA MEZCLA DE NUTRICION PARENTERAL</b>			
Peso teórico: Volumen total de la NP (ml) Densidad de la NP (g/ml) Peso de la bolsa E.V.A (g)			
Peso real (g)			
Error gravimétrico (%)		Escala valorativa	
<b>CONTROL DE VALOR PH DE LA MEZCLA DE NUTRICION PARENTERAL</b>			
Valor pH		Escala valorativa	

### ANEXO 3

#### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS N°02

#### COMPARATIVO DE CONSUMO DE MEDICAMENTOS PARA LA ELABORACION DE MEZCLAS DE NUTRICION PARENTERAL

FECHA:     /     /

ITEM	MEDICAMENTOS	CANTIDADES DE MEDICAMENTOS UTILIZADO		
		HOJA DE PRODUCCION DE MEZCLAS NP	HOJA DE CONSUMO DE MEDICAMENTOS	RESULTADOS
1	Aminoácidos 10% x 500 ml			
2	Aminoácidos 15 % x 500 ml			
3	Aminoácidos 8 % x 500 ml			
4	Aminoácidos 7 % x 500 ml			
5	Dipéptido alanil-glutamina al 20% x 100ml			
6	Aminoácidos 10% (Pediátricos) x 250 ml			
7	Dextrosa 50% x 1000 ml			
8	Dextrosa 33.33 % x 20 ml			
9	Potasio Fosfato x 20 ml			
10	Glicerol fosfato x 20 ml			
11	Agua Destilada x 1000 ml			
12	Cloruro de sodio 20 % x 20 ml			
13	Acetato de sodio 27.22% x 20 ml			
14	Cloruro de potasio 20 % x 10 ml			
15	Sulfato de magnesio 20 % x 10 ml			
16	Gluconato de calcio 10% x 10 ml			
17	Oligoelementos pediátricos x 10 ml			
18	Oligoelementos Adultos x 10 ml			
19	Sulfato de zinc 0.88% x 10 ml			
20	Multivitamínicos Pediátricos Vial x 5 ml			
21	Multivitamínicos Adulto x 2ml			
22	lípidos 20% X 500 ml			
23	lípidos 20% X 250 ml			

## ANEXO 4

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Controles rutinarios de nutriciones parenterales elaborados en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima. Octubre - noviembre 2021**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 1: Controles rutinarios de mezclas de nutriciones parenterales</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: % Error gravimétrico</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>1</b>	E.G. (%) = ((peso real-peso teórico) x100/peso teórico)	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: pH de la mezcla de NP</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>2</b>	Valor de Ph de la mezcla de NP	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Comparativo de la hoja de producción versus la hoja de consumo de medicamentos</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>3</b>	Concordancia entre la hoja de producción y la hoja de consume de medicamentos por día	X		X		X		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Si existe suficiencia para la recolección de datos

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador.** Mg. Vilchez Paz Stefany Bernita

**DNI:** 43694827

**Especialidad del validador:** Químico Farmacéutico Especialista en Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica, Mg. Gestión en la Salud.

- 1 1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- 2 2Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- 3 3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

19 de NOVIEMBRE del 2021



-----  
**Firma del Experto Informante**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Controles rutinarios de nutriciones parenterales elaborados en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima. Octubre - noviembre 2021**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 1: Controles rutinarios de mezclas de nutriciones parenterales</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: % Error gravimétrico</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>1</b>	E.G. (%) = ((peso real-peso teórico) x100/peso teórico)	SI		SI		SI		
	<b>DIMENSIÓN 2: pH de la mezcla de NP</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>2</b>	Valor de Ph de la mezcla de NP	SI		SI		SI		
	<b>DIMENSIÓN 3: Comparativo de la hoja de producción versus la hoja de consumo de medicamentos</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>3</b>	Concordancia entre la hoja de producción y la hoja de consume de medicamentos por día	SI		SI		SI		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia para la recolección de datos

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: César Eduardo Rodríguez Félix  
DNI: 07441755

Especialidad del validador: **Medicina Intensiva**

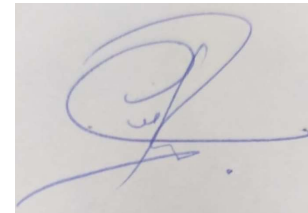
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

06 de diciembre del 2021.



-----  
Firma del Experto Informante

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS**

**5.2.1.1 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Controles rutinarios de nutriciones parenterales elaborados en la Unidad de Mezclas de Nutrición Parenteral del Hospital María Auxiliadora de Lima. Octubre - noviembre 2021**

N o	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 1: Controles rutinarios de mezclas de nutriciones parenterales</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: % Error gravimétrico</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>1</b>	E.G. (%) = ((peso real-peso teórico) x100/peso teórico)	SI		SI		SI		
	<b>DIMENSIÓN 2: pH de la mezcla de NP</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>2</b>	Valor de pH de la mezcla de NP	SI		SI		SI		
	<b>DIMENSIÓN 3: Comparativo de la hoja de producción versus la hoja de consumo de medicamentos</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>3</b>	Concordancia entre la hoja de producción y la hoja de consume de medicamentos por día	SI		SI		SI		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Si existe suficiencia para la recolección de datos

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Rita Haydeé Salazar Tuanama**  
**DNI: 08488669**  
**Especialidad del validador: Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica**

**06 de diciembre del 2021**



-----

**Firma del Experto Informante**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



## ANEXO 5

### ACTA DE LA UNIDAD REVISADORA DE ASUNTOS ETICOS



Universidad  
Norbert Wiener

#### RESOLUCIÓN N° 093-2022-DFFB/UPNW

Lima, 25 de enero de 2022

#### **VISTO:**

El Acta N° 078 donde la Unidad Revisora de Asuntos Éticos de la FFYB aprueba la no necesidad de ser evaluado el proyecto por el Comité de Ética de la Universidad que presenta el/la tesista ABIGAIL, VALENCIA COCHACHI egresado (a) de la Segunda Especialidad en Soporte Nutricional Farmacológico.

#### **CONSIDERANDO:**

Que es necesario proseguir con la ejecución del proyecto de tesis, presentado a la facultad de farmacia y bioquímica para optar el título de Especialista en Soporte Nutricional Farmacológico.

En uso de sus atribuciones, el decano de la facultad de farmacia y bioquímica;

#### **RESUELVE:**

ARTÍCULO ÚNICO: Aprobar el proyecto de tesis titulado "CONTROLES RUTINARIOS DE NUTRICIONES PARENTERALES ELABORADOS EN LA UNIDAD DE MEZCLAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL DEL HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA DE LIMA, OCTUBRE - NOVIEMBRE 2021" presentado por el/la tesista ABIGAIL, VALENCIA COCHACHI autorizándose su ejecución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

Decano (e) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica

## ANEXO 6

### INFORME TURNITIN

#### ● 8% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 8% Base de datos de Internet
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

#### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b>	4%
	Internet	
2	<b>scielo.isciii.es</b>	2%
	Internet	
3	<b>es.scribd.com</b>	<1%
	Internet	
4	<b>nutricionhospitalaria.org</b>	<1%
	Internet	
5	<b>clinicomalvarrosa.san.gva.es</b>	<1%
	Internet	
6	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b>	<1%
	Internet	
7	<b>intranet.uwiener.edu.pe</b>	<1%